

基于GBD 2021的中国肌肉骨骼疾病负担分析与趋势研究



赵多伟¹, 魏建全², 姜 金³, 徐生刚⁴, 张 辉^{1, 5}

1. 甘肃中医药大学第一临床医学院 (兰州 730000)
2. 河西学院附属张掖人民医院骨科 (甘肃张掖 734000)
3. 兰州大学第二医院骨科 (兰州 730000)
4. 河西学院医学院 (甘肃张掖 734000)
5. 甘肃省人民医院骨科 (兰州 730000)

【摘要】目的 分析 1990—2021 年中国肌肉骨骼疾病 (包括痛风、下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎) 的疾病负担及变化趋势, 为制定和调整肌肉骨骼疾病的防护策略提供参考。**方法** 利用 2021 年全球疾病负担 (GBD 2021) 数据库分析中国肌肉骨骼疾病发病率和伤残调整生命年 (DALYs) 率, 采用年度百分比变化估计值 (EAPC) 综合评价 1990—2021 年中国肌肉骨骼疾病负担的变化趋势, 并基于不同性别和年龄分层分析中国肌肉骨骼疾病的发病率和 DALYs 率。**结果** 2021 年中国痛风、下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎的发病人数分别为 3 079 836、43 374 995、10 292 099、11 652 721 和 247 307 例。在 5 种主要肌肉骨骼疾病中, 下腰痛的发病率和 DALYs 率最大。1990—2021 年痛风、骨关节炎和类风湿性关节炎的年龄标化发病率呈上升趋势, 颈痛的年龄标化发病率保持相对稳定, 而下腰痛的年龄标化发病率呈下降趋势; 痛风和骨关节炎的年龄标化 DALYs 率呈上升趋势, 颈痛和类风湿性关节炎的年龄标化 DALYs 率保持相对稳定, 而下腰痛的年龄标化 DALYs 率呈下降趋势。性别和年龄分层分析结果显示, 男性痛风的年龄标化发病率和年龄标化 DALYs 率远高于女性, 而女性下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎的年龄标化发病率和年龄标化 DALYs 率远高于男性; 5 种主要肌肉骨骼疾病负担集中年龄段相对一致, 主要集中在 40~75 岁。**结论** 1990—2021 年中国痛风、骨关节炎和类风湿性关节炎的疾病负担明显加重, 颈痛的疾病负担保持相对稳定, 而下腰痛的疾病负担有所改善。此外, 中国肌肉骨骼疾病负担在不同性别和年龄人群中存在较大差异。应尽快基于性别及年龄分层结果实施针对性干预措施, 并加强健康宣教和改善基本医疗保健, 以有效降低肌肉骨骼疾病负担。

【关键词】 肌肉骨骼疾病; 痛风; 骨关节炎; 类风湿性关节炎; 下腰痛; 颈痛; 疾病负担; 变化趋势

【中图分类号】 R 68 **【文献标识码】** A

Analysis on the burden and trend of musculoskeletal diseases in China based on GBD 2021

ZHAO Duowei¹, WEI Jiantong², JIANG Jin³, XU Shenggang⁴, ZHANG Hui^{1,5}

DOI: 10.12173/j.issn.1005-0698.202505119

基金项目: 国家自然科学基金地区项目 (82160422); 甘肃省科技计划资助项目 (25JRRG006); 甘肃省卫生健康行业科研项目 (GSWSQN2024-21); 河西学院校长基金创新团队项目 (CXTD002); 河西学院校长基金青年科研项目 (QN2024031)

通信作者: 张辉, 博士, 主任医师, 硕士研究生导师, Email: zh3643773@163.com

<https://ywlbxb.whuzhmedj.com/>

1. The First Clinical Medical College of Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China
 2. Department of Orthopedics, Zhangye People's Hospital Affiliated to Hexi University, Zhangye 734000, Gansu Province, China
 3. Department of Orthopedics, The Second Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730000, China
 4. Medical College, Hexi University, Zhangye 734000, Gansu Province, China
 5. Department of Orthopedics, Gansu Provincial People's Hospital, Lanzhou 730000, China
- Corresponding author: ZHANG Hui, Email: zh3643773@163.com

【Abstract】Objective To analyze the burden and trend of musculoskeletal diseases (including gout, low back pain, neck pain, osteoarthritis, and rheumatoid arthritis) in China from 1990 to 2021, and to provide reference for formulating and adjusting prevention strategies for musculoskeletal diseases. **Methods** The Global Burden of Disease (GBD) in 2021 database was used to analyze the status and trend of the incidence and disability-adjusted life years (DALYs) rate of musculoskeletal diseases in China. Annual percentage change (EAPC) was used to comprehensively evaluate the trend of the burden of musculoskeletal diseases from 1990 to 2021. Gender and age-specific incidence and DALYs rate of musculoskeletal diseases were analyzed. **Results** In 2021, the number of cases of gout, low back pain, neck pain, osteoarthritis, and rheumatoid arthritis in China was 3,079,836, 43,374,995, 10,292,099, 11,652,721, and 247,307, respectively. Among the 5 major musculoskeletal conditions, low back pain had the greatest incidence and DALYs rate. From 1990 to 2021, the age-standardized incidence of gout, osteoarthritis, and rheumatoid arthritis showed an upward trend, that of neck pain remained relatively stable, and that of low back pain showed a downward trend. The age-standardized DALYs rates of gout and osteoarthritis showed an increasing trend, that of neck pain and rheumatoid arthritis remained relatively stable, and that of low back pain showed a decreasing trend. The results of the stratified analysis by gender and age indicated that, the age-standardized incidence rate and age-standardized DALYs rate of gout were higher in men than in women, while the age-standardized incidence rate and age-standardized DALYs rate of low back pain, neck pain, osteoarthritis, and rheumatoid arthritis were higher in women than in men. The age groups with the burden of the five major musculoskeletal diseases were relatively consistent, mainly in the 40-75 years old. **Conclusion** From 1990 to 2021, the disease burden of gout, osteoarthritis, and rheumatoid arthritis increased significantly in China, while the disease burden of neck pain remained relatively stable, while the disease burden of low back pain showed a certain improvement. In addition, the burden of musculoskeletal diseases in China varies greatly by gender and age. Targeted intervention measures should be implemented as soon as possible based on the stratification results by gender and age, and health education and basic healthcare should be improved to effectively reduce the burden of musculoskeletal diseases.

【Keywords】 Musculoskeletal diseases; Gout; Osteoarthritis; Rheumatoid arthritis; Low back pain; Neck pain; Burden of disease; Changing trend

肌肉骨骼疾病是指肌肉、骨骼、关节以及相邻结缔组织的损伤，可导致身体机能和参与社会活动能力短期或终身受到限制^[1]。多年来，全球肌肉骨骼疾病病例数量显著增长，给社会带来了沉重的经济负担。此类疾病的治疗包括药物治疗、物理治疗和手术治疗，其中药物治疗在我国应用更为普遍^[2]；然而药物治疗仅能缓解患者疼痛、延缓部分肌肉骨骼疾病的进展，

且多数药物存在一定不良反应；此外，相关镇痛药物的滥用已经成为严重的全球公共卫生问题，对社会和个体都带来严重的损害。因此通过早期干预相关危险因素以阻止或延缓疾病发生十分必要。与发达国家相比，中国面临着独特的职业环境挑战。人们长时间从事体力劳动或重复性动作，导致工作姿势不良、休息与恢复时间不足，从而加剧肌肉骨骼疾病的发展^[3-4]。

此外,衰老是骨骼肌肉疾病风险的重要风险因素^[5],而中国作为世界第二人口大国,正面临严峻的人口老龄化问题。因此,全面掌握中国肌肉骨骼疾病的疾病负担与流行病学趋势具有重要意义。基于此,本研究通过对 2021 年全球疾病负担研究 (Global Burden of Disease in 2021, GBD 2021) 相关数据进行统计分析,综合评估 1990—2021 年中国肌肉骨骼疾病 (包括痛风、下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎) 的发病率和伤残调整生命年 (disability-adjusted life years, DALYs), 进一步分析不同性别及年龄段人群的疾病负担,旨在明确中国肌肉骨骼疾病的流行特征,为制订肌肉骨骼疾病防治政策提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究所有数据均来源于全球健康交换数据网站的 GBD 2021, 该数据库包含 1990—2021 年全球 204 个国家 (或地区) 的 371 种疾病 (或伤害) 和 88 种风险因素的疾病负担数据^[6], 同时详细记录了不同性别、年龄、年份和国家 (或地区) 对应的疾病负担数据。其评估结果可为全球不同国家和地区等各级决策者提供参考, 从而不断优化相关疾病的防治策略。GBD 2021 采用国际疾病分类第 10 版 (international classification of diseases 10th revision, ICD-10) 对肌肉骨骼疾病进行诊断和编码, 具体包括痛风 (M10)、下腰痛 (M54.5)、颈痛 (M54.2)、骨关节炎 (M15-M19) 和类风湿性关节炎 (M05-M06)。

1.2 研究方法

肌肉骨骼疾病对人类健康的影响可通过发病率、DALYs 等疾病负担指标展现, 本研究的疾病负担数据及 95% 不确定区间 (uncertainty interval, UI) 均由 GBD 2021 研究估算。其中, 发病率用于反映相关疾病对人群健康影响的大小, DALYs 用于衡量相关疾病导致的人群寿命损失与残疾的程度^[7]。估计年百分比变化 (estimated annual percentage change, EAPC) 是流行病学研究中广泛应用的指标, 能反映特定时间区间内标化率的变化趋势。通过计算肌肉骨骼疾病的年龄标化发病率 (age-standardized incidence rate, ASIR) 和年龄标化 DALYs 率 (age-standardized

DALYs rate, ASDR) 的 EAPC 值, 可明确相应疾病负担的时间变化特征, 从而综合评价该类疾病负担的平均变化趋势^[8], $EAPC > 0$ 表示相关指标呈逐年上升趋势, 反之则呈现下降趋势。本研究从 GBD 2021 数据库中收集 1990—2021 年中国肌肉骨骼疾病的不同性别和年龄人群的发病率、DALYs 率、ASIR 和 ASDR 等数据, 以评估中国肌肉骨骼疾病的疾病负担。

1.3 统计学分析

采用 Microsoft Excel 软件进行数据录入、整理和制表; 使用 R 4.4.2 软件计算 EAPC 及其 95% 置信区间 (confidence interval, CI), 以描述 1990—2021 年中国肌肉骨骼疾病的负担变化趋势; 通过 R 4.2.2 软件绘制平滑曲线图, 直观展示 1990—2021 年中国肌肉骨骼疾病的流行病学特征和疾病负担变化趋势。

2 结果

2.1 中国2021年肌肉骨骼疾病的发病率和DALYs负担

2021 年中国痛风、下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎的发病人数分别为 3 079 836、43 374 995、10 292 099、11 652 721 和 247 307 例, ASIR 分别为 151.61/10 万、2 342.46/10 万、567.23/10 万、554.61/10 万和 13.70/10 万, 见表 1。2021 年中国痛风、下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎的 DALYs 数分别为 525 967、11 297 805、4 807 593、5 327 390 和 833 818 人年, ASDR 分别为 25.43/10 万人年、603.03/10 万人年、254.77/10 万人年、244.79/10 万人年和 42.19/10 万人年, 见表 2。总体而言, 中国肌肉骨骼疾病的负担较重, 在 5 种主要肌肉骨骼疾病中, 下腰痛的疾病负担最重, 类风湿性关节炎的疾病负担最轻。

2.2 中国1990—2021年肌肉骨骼疾病发病率的变化趋势

1990—2021 年中国痛风、骨关节炎和类风湿性关节炎的 ASIR 呈上升趋势, EAPC 分别为 0.98% [95%CI (0.86%, 1.10%)]、0.58% [95%CI (0.51%, 0.66%)] 和 0.61% [95%CI (0.58%, 0.64%)]。颈痛的 ASIR 保持相对稳定, EAPC 为 0.08% [95%CI (0.05%, 0.11%)]；而下腰痛的 ASIR 呈下降趋势, EAPC 为 -0.47% [95%CI (-0.56%, -0.37%)]，见表 1 和图 1。

表1 1990—2021 年中国骨骼肌肉疾病的发病率及变化趋势

Table 1. Incidence and trends of musculoskeletal diseases in the China from 1990 to 2021		1990年发病例数 (例, 95%UI)	1990年ASIR (1/10万, 95%UI)	2021年发病例数 (例, 95%UI)	2021年ASIR (1/10万, 95%UI)	ASIR的EAPC (%, 95%CI)
肌肉骨骼疾病	痛风	1 182 498 (940 490, 1 461 669)	122.52 (97.99, 152.96)	3 079 836 (2 425 498, 3 891 398)	151.61 (121.16, 189.20)	0.98 (0.86, 1.10)
	男性	899 779 (710 868, 1 109 868)	183.71 (147.13, 228.74)	2 301 318 (1 814 702, 2 902 637)	230.89 (184.98, 287.60)	1.06 (0.93, 1.19)
	女性	282 719 (224 376, 350 488)	61.63 (49.41, 77.34)	778 517 (618 111, 989 592)	74.09 (59.47, 92.82)	0.82 (0.67, 0.98)
下腰痛	总体	29 843 970 (26 065 824, 34 012 369)	2 859.38 (2 508.61, 3 225.53)	43 374 995 (37 494 376, 49 159 184)	2 342.46 (2 058.05, 2 639.32)	-0.47 (-0.56, -0.37)
	男性	11 935 321 (10 375 736, 13 642 026)	2 225.35 (1 938.91, 2 522.85)	17 158 051 (14 905 295, 19 511 511)	1 901.62 (1 673.22, 2 155.40)	-0.44 (-0.50, -0.37)
	女性	17 908 648 (15 662 630, 20 301 615)	3 495.28 (3 072.89, 3 934.17)	26 216 943 (22 616 551, 29 717 547)	2 779.16 (2 436.19, 3 121.16)	-0.49 (-0.61, -0.37)
颈痛	总体	6 192 332 (4 778 922, 7 748 853)	558.53 (441.06, 693.01)	1 0292 099 (8 062 751, 13 039 595)	567.23 (448.50, 699.80)	0.08 (0.05, 0.11)
	男性	2 786 587 (2 139 157, 3 487 342)	491.91 (385.24, 609.50)	4 481 219 (3 481 378, 5 687 594)	495.84 (388.22, 612.99)	0.06 (0.02, 0.09)
	女性	3 405 745 (2 615 619, 4 251 514)	630.29 (494.87, 782.65)	5 810 880 (4 580 452, 7 341 714)	641.37 (513.62, 789.56)	0.09 (0.06, 0.11)
骨关节炎	总体	4 654 141 (4 075 192, 5 212 886)	487.11 (428.13, 543.75)	11 652 721 (10 207 638, 13 107 929)	554.61 (486.85, 619.54)	0.58 (0.51, 0.66)
	男性	1 901 278 (1 664 571, 2 137 735)	389.19 (341.93, 436.26)	4 671 651 (4 082 546, 5 283 252)	445.31 (390.68, 498.52)	0.45 (0.38, 0.53)
	女性	2 752 863 (2 407 635, 3 067 242)	589.07 (516.89, 656.91)	6 981 071 (6 140 320, 7 859 185)	664.05 (584.15, 742.68)	0.65 (0.55, 0.76)
类风湿性关节炎	总体	127 826 (111 477, 145 914)	11.59 (10.15, 13.15)	247 307 (216 205, 282 998)	13.70 (12.12, 15.55)	0.61 (0.58, 0.64)
	男性	42 321 (36 559, 49 102)	7.91 (6.87, 9.10)	90 637 (79 152, 103 962)	9.86 (8.68, 11.24)	0.73 (0.71, 0.76)
	女性	85 504 (74 236, 97 433)	15.58 (13.62, 17.67)	156 670 (137 328, 179 812)	17.82 (15.65, 20.16)	0.52 (0.48, 0.56)

表2 1990—2021年中国骨骼肌肉疾病的DALYs率及变化趋势
Table 2. Disability-adjusted life years rates and trends of musculoskeletal diseases in the China from 1990 to 2021

肌肉骨骼疾病	分组	1990年DALYs (人年, 95%UI)	1990年ASDR (1/10万人年, 95%UI)	2021年DALYs (人年, 95%UI)	2021年ASDR (1/10万人年, 95%UI)	ASDR的EAPC (%, 95%CI)
痛风	总体	190 614 (126 028, 276 352)	20.20 (13.46, 29.14)	525 967 (353 075, 758 229)	25.43 (17.16, 36.31)	1.06 (0.94, 1.19)
	男性	145 587 (96 540, 213 926)	30.48 (20.33, 43.76)	393 759 (263 612, 569 208)	38.83 (26.07, 55.49)	1.13 (1.00, 1.26)
	女性	45 028 (30 017, 65 809)	9.99 (6.68, 14.70)	132 209 (87 761, 193 962)	12.40 (8.34, 18.09)	0.96 (0.79, 1.12)
	总体	7 772 958 (5 520 145, 10 545 676)	749.03 (530.01, 1 013.84)	11 297 805 (7 931 468, 15 328 056)	603.03 (427.63, 810.16)	-0.49 (-0.60, -0.38)
	男性	3 055 694 (2 153 540, 4 136 119)	571.73 (402.17, 779.32)	4 474 521 (3 156 562, 6 067 442)	488.36 (346.52, 657.58)	-0.43 (-0.50, -0.36)
	女性	4 717 264 (3 360 731, 6 387 684)	925.83 (657.88, 1 253.35)	6 823 284 (4 775 816, 9 218 929)	716.15 (506.26, 959.84)	-0.54 (-0.68, -0.40)
颈痛	总体	2 675 172 (1 740 002, 3 911 199)	248.00 (163.93, 353.44)	4 807 593 (3 155 340, 6 903 310)	254.77 (166.89, 357.93)	0.13 (0.10, 0.16)
	男性	1 184 796 (774 026, 1 719 943)	214.03 (142.11, 307.82)	2 013 691 (1 329 396, 2 863 369)	216.09 (144.90, 307.55)	0.07 (0.03, 0.10)
	女性	1 490 376 (977 312, 2 174 461)	284.09 (188.02, 405.92)	2 793 903 (1 844 449, 3 931 334)	294.19 (193.52, 414.36)	0.16 (0.13, 0.18)
	总体	1 829 416 (880 108, 3 682 520)	210.61 (101.91, 423.86)	5 327 390 (2 541 781, 10 678 675)	244.79 (117.30, 491.91)	0.67 (0.58, 0.76)
	男性	732 256 (352 470, 1 477 772)	168.91 (81.49, 341.08)	2 094 854 (998 984, 4 215 511)	197.25 (94.41, 397.28)	0.50 (0.42, 0.57)
	女性	1 097 160 (528 127, 2 198 188)	250.86 (121.26, 503.47)	3 232 536 (1 550 467, 6 486 055)	290.18 (139.28, 582.90)	0.77 (0.65, 0.90)
类风湿性关节炎	总体	403 058 (307 641, 526 244)	42.37 (33.04, 54.32)	833 818 (621 520, 1 083 523)	42.19 (31.30, 55.45)	0.17 (0.05, 0.29)
	男性	125 846 (92 621, 166 925)	27.63 (20.37, 36.28)	290 285 (214 976, 382 311)	30.58 (22.71, 40.28)	0.55 (0.39, 0.71)
	女性	277 213 (209 676, 360 628)	57.58 (44.31, 74.05)	543 533 (400 059, 721 456)	54.13 (39.32, 72.61)	-0.04 (-0.15, 0.07)

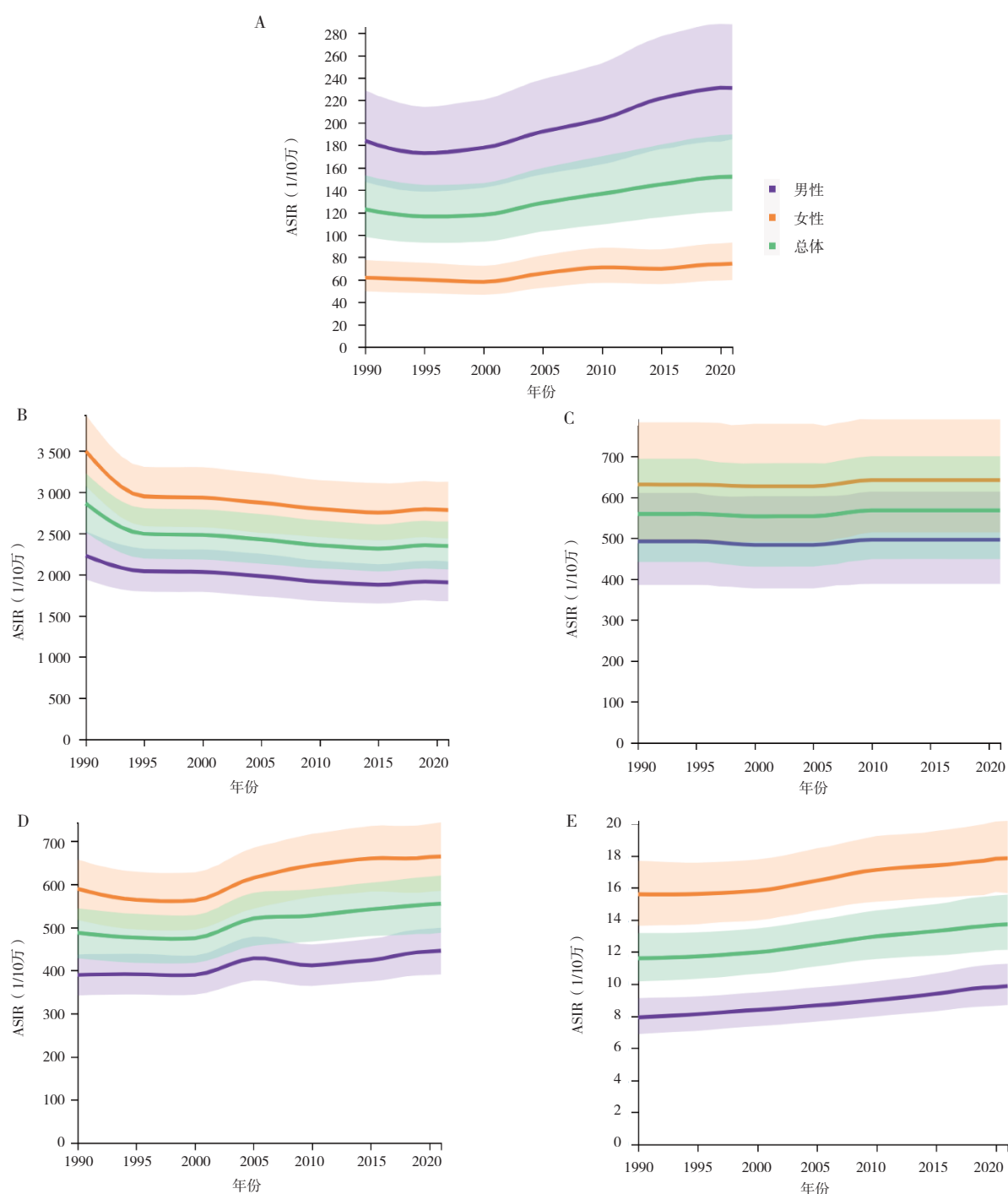


图1 1990—2021年中国骨骼肌肉疾病ASIR的变化趋势

Figure 1. Trend of ASIR incidence of musculoskeletal diseases in China from 1990 to 2021

注：A. 痛风；B. 下腰痛；C. 颈痛；D. 骨关节炎；E. 类风湿性关节炎。

2.3 中国1990—2021年肌肉骨骼疾病DALYs率的变化趋势

1990—2021年中国痛风和骨关节炎的ASDR呈上升趋势，EAPC分别为1.06%[95%CI(0.94%，1.19%)]和0.67%[95%CI(0.58%，0.76%)]；中国颈痛和类风湿性关节炎的ASDR保持相对稳定，EAPC分别为0.13%[95%CI(0.10%，0.16%)]

和0.17%[95%CI(0.05%，0.29%)]；中国下腰痛的ASDR呈下降趋势，EAPC为-0.49%[95%CI(-0.60%，-0.38%)]，见表2和图2。

2.4 中国肌肉骨骼疾病按性别和年龄分层分析的结果

2021年中国男性痛风的ASIR为230.89/10万，远高于女性痛风的ASIR(74.09/10万)；1990—

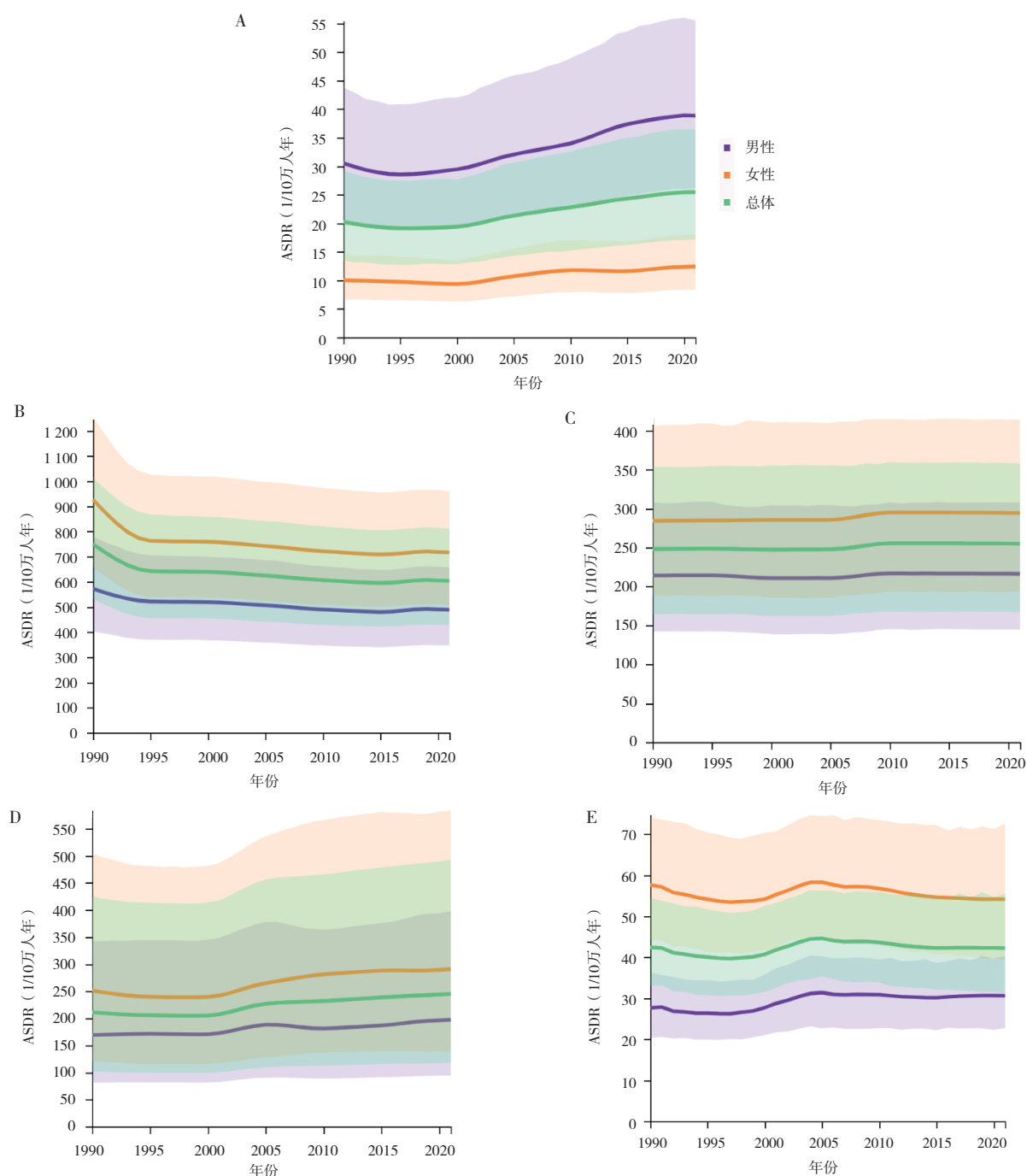


图2 1990—2021年中国骨骼肌肉疾病ASDR的变化趋势

Figure 2. Trend of ASDR of musculoskeletal diseases in China from 1990 to 2021

注：A. 痛风；B. 下腰痛；C. 颈痛；D. 骨关节炎；E. 类风湿性关节炎。

2021 年男性痛风 ASIR 的增幅 (EAPC: 1.06%) 略高于女性 (EAPC: 0.82%)；此外，中国痛风的发病人数在 55~59 岁年龄段达到峰值。与之相反，中国女性下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎的 ASIR 远高于男性。中国下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎的发病人数分别在 50~54 岁、55~59 岁、50~54 岁和 50~54 岁达到峰值，见表 1 和图 3。

2021 年中国男性痛风的 ASDR 为 38.83/10 万人年，远高于女性痛风的 ASDR (12.40/10 万人年)；1990—2021 年男性痛风 ASDR 的增幅 (EAPC: 1.13%) 略高于女性 (EAPC: 0.96%)；此外，中国痛风的 DALYs 在 55~59 岁年龄段达到峰值。与之相反，中国女性下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎的 ASDR 远高于男性。中国下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎

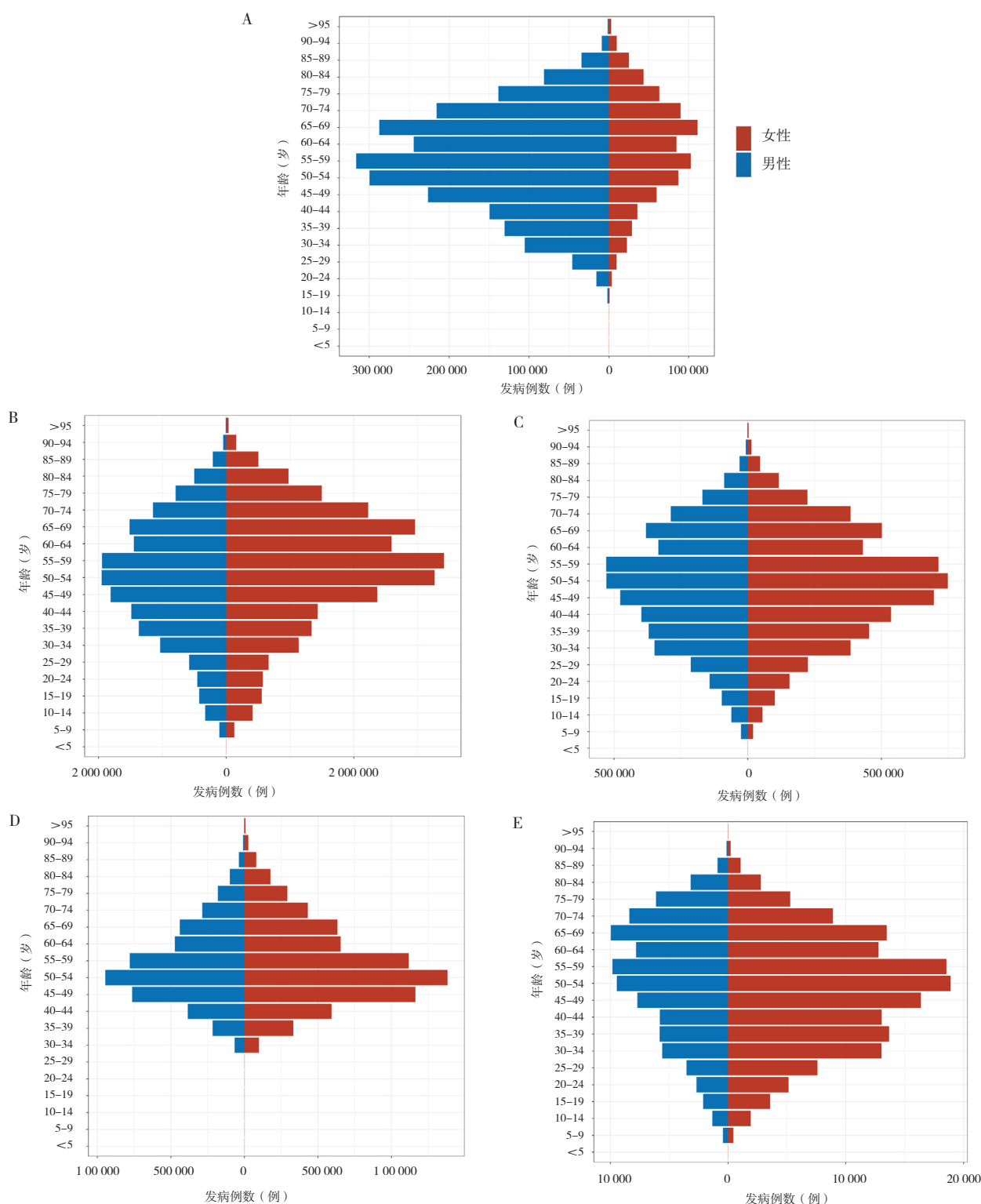


图3 2021年中国骨骼肌肉疾病不同性别及年龄的发病例数

Figure 3. The number of cases of musculoskeletal diseases by gender and age in China in 2021

注: A. 痛风; B. 下腰痛; C. 颈痛; D. 骨关节炎; E. 类风湿性关节炎。

的 DALYs 分别在 55~59 岁、50~54 岁、55~59 岁和 55~59 岁达到峰值, 见表2 和图 4。总体而言, 5 种主要肌肉骨骼疾病的负担集中年龄段相对一致, 主要集中在 40~75 岁。

3 讨论

肌肉骨骼疾病是全球公共卫生领域的重大挑战, 在中国的疾病负担中尤为突出。GBD 2021

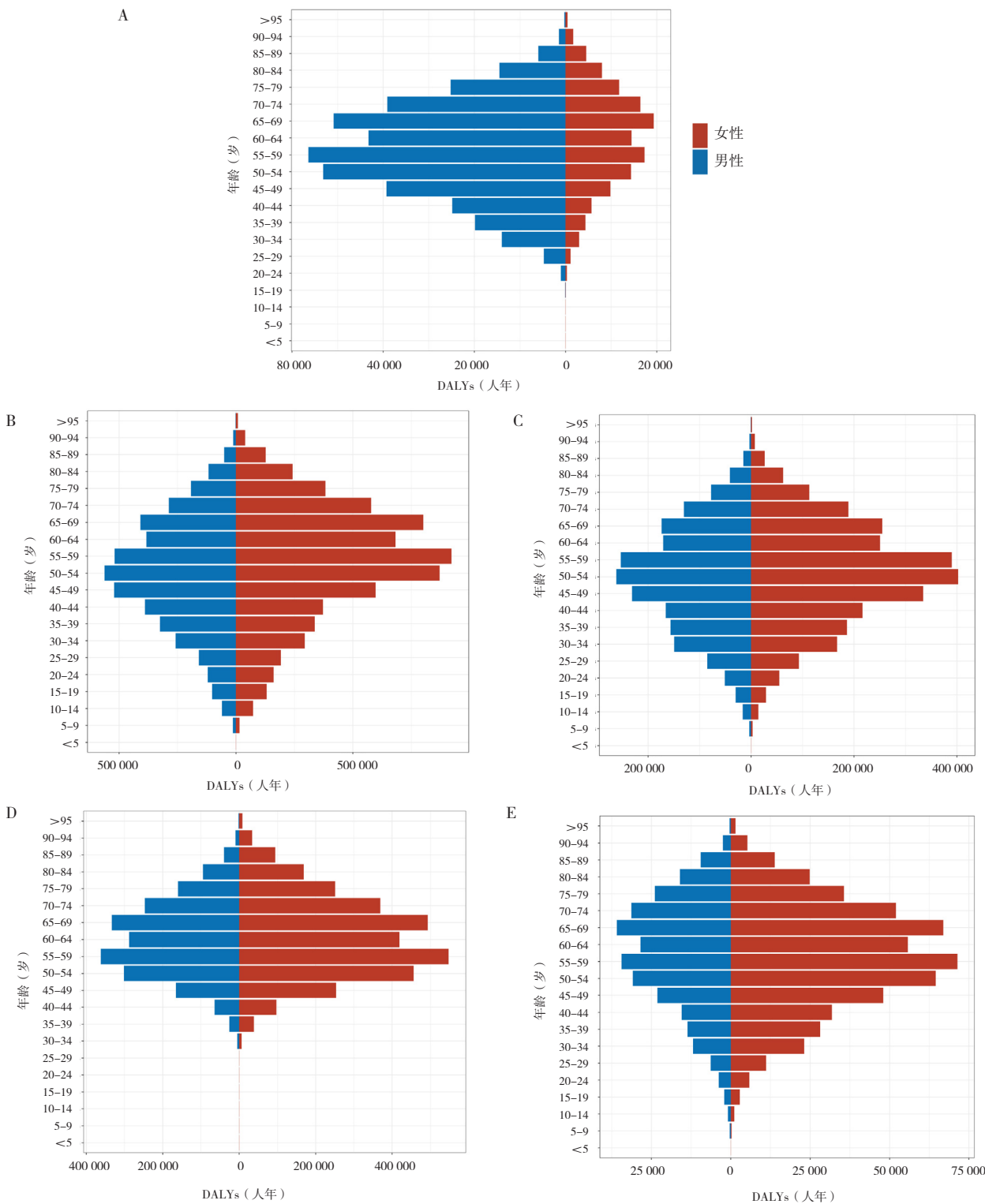


图4 2021年中国骨骼肌肉疾病不同性别及年龄的DALYs

Figure 4. DALYs of musculoskeletal diseases by gender and age in China in 2021

注：A. 痛风；B. 下腰痛；C. 颈痛；D. 骨关节炎；E. 类风湿性关节炎。

数据库纳入的肌肉骨骼疾病主要包括痛风、下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎，为分析中国该类疾病的负担水平和流行病学特征提供了宝贵数据支持。本研究结果显示，1990—2021 年

中国痛风、骨关节炎和类风湿性关节炎的 ASIR 呈上升趋势，提示我国痛风、骨关节炎和类风湿性关节炎的疾病负担持续加重；颈痛的 ASIR 保持相对稳定，与全球颈痛的发病率趋势一致^[9]；

而下腰痛的 ASIR 呈下降趋势, 表明其疾病负担有所改善。2021 年中国痛风、下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎的发病人数分别约为 307.9 万、4 337.5 万、1 029.2 万、1 165.3 万和 24.7 万例, 其中下腰痛的疾病负担最为严重。自 1990 年以来, 中国下腰痛的 ASIR 和 DALYs 率均有所下降, 这可能与工作环境改善、医疗技术进步和社会科技发展有关^[10]。痛风和骨关节炎的 ASIR 和 DALYs 率则明显上升, 推测与人口老龄化进展和肥胖人群规模扩大有关^[11]。已有相关研究^[12-13]表明, 肥胖与痛风、骨关节炎的发生发展密切相关, 是导致痛风和骨关节炎的重要危险因素。

性别和年龄分层分析结果显示, 痛风在男性中的发病率高于女性, 可能是遗传、环境和生活方式等多种因素共同作用的结果。男性更易摄入与痛风发生及急性发作相关的食物, 且高尿酸血症的患病风险也高于女性^[14]。与之相反, 男性下腰痛、颈痛、骨关节炎和类风湿性关节炎的发病率明显低于女性。有研究^[15-16]表明, 性激素的变化或缺失会影响肌肉骨骼疼痛的倾向, 甚至可能影响肌肉骨骼疾病的发生发展。此外, 肌肉骨骼疾病的负担集中年龄段相对一致, 主要集中在 40~75 岁人群, 与既往研究较为一致^[17]。衰老是一个渐进且不可逆的病理生理过程, 会导致组织与细胞功能衰退, 同时显著增加各类衰老相关疾病的发病风险。诸多研究^[18-20]表明, 衰老与肌肉骨骼疾病的发生发展密切相关, 肌肉骨骼疾病的发病率会随年龄增长而明显升高。作为世界第二人口大国, 中国正面临严峻的人口老龄化和肥胖问题^[11], 肌肉骨骼疾病已给患者和社会带来沉重负担。因此, 迫切需要通过防控危险因素、提升患者护理质量和完善医疗保健基础设施等措施, 实现肌肉骨骼疾病的早期预防、早期护理和高质量治疗, 从而降低其疾病负担。

本研究具有一定的创新性, 系统分析了中国肌肉骨骼疾病的流行现状, 对比了不同肌肉骨骼疾病的疾病负担和变化趋势, 同时探讨了不同性别和年龄组的疾病负担差异, 强调了制定针对性预防措施必要性。然而, 本研究也存在以下局限性: ①本研究依赖 GBD 的研究方法框架, GBD 的数据收集和建模过程可能存在潜在偏差; ②未与发达国家肌肉骨骼疾病的负担情况进行对比, 无法明确我国与发达国家在该类疾病防控工作中

的区别; ③不同地区、不同时期对肌肉骨骼疾病的诊断标准可能存在差异, 且不同地区医疗可及性存在不均衡现象, 这些因素均可能对研究结果产生影响。

综上所述, 中国痛风、骨关节炎和类风湿性关节炎的疾病负担持续上升趋势, 颈痛的疾病负担保持相对稳定, 下腰痛的疾病负担则有所改善。同时, 我国 5 种肌肉骨骼疾病的负担在不同性别和年龄人群中存在较大差异。未来需基于性别及年龄分层结果, 实施针对性干预措施: ①加强 40~59 岁男性痛风相关健康宣教; ②加强职业人群下腰痛预防教育; ③对 45~59 岁颈痛患者开展颈痛护理知识宣讲; ④对 40~55 岁女性开展骨关节炎筛查及早期预防; ⑤针对 30~50 岁女性开展类风湿性关节炎筛查与健康宣教。总之, 未来需进一步加强特定性别、年龄人群肌肉骨骼疾病的早期筛查, 加强特殊人群健康宣教, 完善基本医疗保健服务, 从而有效降低该类疾病的负担。

利益冲突声明: 作者声明本研究不存在任何经济或非经济利益冲突。

参考文献

- 1 Cento AS, Leigheb M, Caretti G, et al. Exercise and exercise mimetics for the treatment of musculoskeletal disorders[J]. *Curr Osteoporos Rep*, 2022, 20(5): 249–259. DOI: [10.1007/s11914-022-00739-6](https://doi.org/10.1007/s11914-022-00739-6).
- 2 姑丽尼格尔·艾尼瓦尔, 谢茜, 陈心怡, 等. 非甾体抗炎药疗效影响因素的研究进展[J]. *中国药师*, 2024, 27(5): 885–891. [Gulinigeer · Ainiwaer, Xie H, Chen XY, et al. Research progress on factors affecting the efficacy of nonsteroidal anti-inflammatory drugs[J]. *Frontiers in Pharmaceutical Sciences*, 2024, 27(5): 885–891.] DOI: [10.12173/j.issn.1008-049X.202402133](https://doi.org/10.12173/j.issn.1008-049X.202402133).
- 3 Pickard O, Burton P, Yamada H, et al. Musculoskeletal disorders associated with occupational driving: a systematic review spanning 2006–2021[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(11): 6837. DOI: [10.3390/ijerph19116837](https://doi.org/10.3390/ijerph19116837).
- 4 Dong H, Zhang Q, Liu G, et al. Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: a cross-sectional study[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2019, 20(1): 175. DOI: [10.1186/s12891-019-2557-5](https://doi.org/10.1186/s12891-019-2557-5).
- 5 Li Z, Zhang Z, Ren Y, et al. Aging and age-related diseases: from mechanisms to therapeutic strategies[J]. *Biogerontology*, 2021, 22(2): 165–187. DOI: [10.1007/s10522-021-09910-5](https://doi.org/10.1007/s10522-021-09910-5).
- 6 Huang K, Huang X, Qian S, et al. Temporal trends of thyroid cancer in China and globally from 1990 to 2021: an analysis of

- the global burden of Disease Study 2021[J]. *Sci Rep*, 2024, 14(1): 25538. DOI: [10.1038/s41598-024-77663-5](https://doi.org/10.1038/s41598-024-77663-5).
- 7 Ying M, Shao X, Qin H, et al. Disease burden and epidemiological trends of chronic kidney disease at the global, regional, national levels from 1990 to 2019[J]. *Nephron*, 2024, 148(2): 113–123. DOI: [10.1159/000534071](https://doi.org/10.1159/000534071).
- 8 Luo Y, Liu J, Zeng J, et al. Global burden of cardiovascular diseases attributed to low physical activity: an analysis of 204 countries and territories between 1990 and 2019[J]. *Am J Prev Cardiol*, 2024, 17: 100633. DOI: [10.1016/j.ajpc.2024.100633](https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2024.100633).
- 9 GBD 2021 Neck Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of neck pain, 1990–2020, and projections to 2050: a systematic analysis of the global burden of disease study 2021[J]. *Lancet Rheumatol*, 2024, 6(3): e142–e155. DOI: [10.1016/S2665-9913\(23\)00321-1](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00321-1).
- 10 Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention[J]. *Lancet*, 2018, 391(10137): 2356–2367. DOI: [10.1016/S0140-6736\(18\)30480-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X).
- 11 郑欣怡, 夏雯琪, 马靖茹, 等. 肥胖流行对中国人口发展的影响及应对思路 [J]. *中国预防医学杂志*, 2024, 25(4): 419–427. [Zheng XY, Xia WQ, Ma JR, et al. Impacts of obesity epidemic on the population development in China and policy recommendations[J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2024, 25(4): 419–427.] DOI: [10.16506/j.1009-6639.2024.04.006](https://doi.org/10.16506/j.1009-6639.2024.04.006).
- 12 Afinogenova Y, Danve A, Neogi T. Update on gout management: what is old and what is new[J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2022, 34(2): 118–124. DOI: [10.1097/BOR.0000000000000861](https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000861).
- 13 Cao Z, Wu Y, Li Q, et al. A causal relationship between childhood obesity and risk of osteoarthritis: results from a two-sample Mendelian randomization analysis[J]. *Ann Med*, 2022, 54(1): 1636–1645. DOI: [10.1080/07853890.2022.2085883](https://doi.org/10.1080/07853890.2022.2085883).
- 14 Yokose C, McCormick N, Choi HK. The role of diet in hyperuricemia and gout[J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2021, 33(2): 135–144. DOI: [10.1097/BOR.0000000000000779](https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000779).
- 15 Gulati M, Dursun E, Vincent K, et al. The influence of sex hormones on musculoskeletal pain and osteoarthritis[J]. *Lancet Rheumatol*, 2023, 5(4): e225–e238. DOI: [10.1016/S2665-9913\(23\)00060-7](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00060-7).
- 16 Tosi LL, Templeton K, Pennington AM, et al. Influence of sex and gender on musculoskeletal conditions and how they are reported[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2024, 106(16): 1512–1519. DOI: [10.2106/JBJS.24.00194](https://doi.org/10.2106/JBJS.24.00194).
- 17 Wu D, Wong P, Guo C, et al. Pattern and trend of five major musculoskeletal disorders in China from 1990 to 2017: findings from the global burden of disease study 2017[J]. *BMC Med*, 2021, 19(1): 34. DOI: [10.1186/s12916-021-01905-w](https://doi.org/10.1186/s12916-021-01905-w).
- 18 Guo J, Huang X, Dou L, et al. Aging and aging-related diseases: from molecular mechanisms to interventions and treatments[J]. *Signal Transduct Target Ther*, 2022, 7(1): 391. DOI: [10.1038/s41392-022-01251-0](https://doi.org/10.1038/s41392-022-01251-0).
- 19 Zhang L, Guan Q, Wang Z, et al. Consequences of aging on bone[J]. *Aging Dis*, 2023, 15(6): 2417–2452. DOI: [10.14336/AD.2023.1115](https://doi.org/10.14336/AD.2023.1115).
- 20 黄禹力, 陈龙, 唐溧峰, 等. 1990—2021 年中国肌肉骨骼疾病负担变化趋势分析及发展趋势预测 [J]. *数理医药学杂志*, 2025, 38(9): 642–654. [Huang YL, Chen L, Tang LF, et al. Analysis of the changing trends of musculoskeletal disease burden in China from 1990 to 2021 and the prediction of the development trends[J]. *Journal of Mathematical Medicine*, 2025, 38(9): 642–654.] DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202502096](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202502096).

收稿日期: 2025 年 05 月 29 日 修回日期: 2025 年 11 月 02 日
 本文编辑: 杨 燕 洗静怡